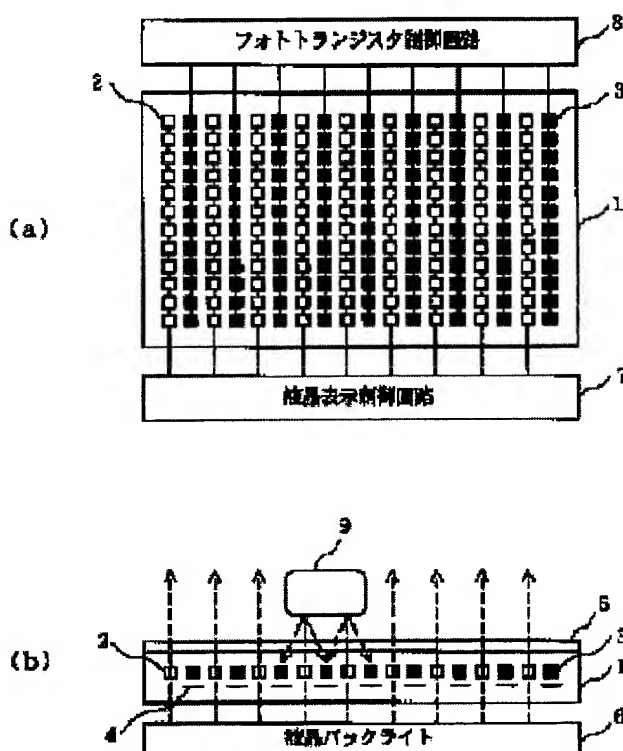


## DISPLAY DEVICE WITH TOUCH INPUT FUNCTION

**Patent number:** JP10198515  
**Publication date:** 1998-07-31  
**Inventor:** NISHI YOICHI  
**Applicant:** NIPPON AVIONICS CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G06F3/033; G09F9/00; G09G3/36  
 - european:  
**Application number:** JP19970001279 19970108  
**Priority number(s):** JP19970001279 19970108

### Abstract of JP10198515

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a display device with a touch input function with excellent durability in which the positioning and lamination of a touch panel and a display device can be unnecessitated. **SOLUTION:** A liquid crystal display control circuit 7 controls liquid crystal cells 2 for allowing a picture to be displayed on a display panel 1. When nothing is present on the surface of the panel 1, the states of photo-transistors 3 are constant, and it is judged that an inputting operation is not performed. When an object 9 approaches, the lights of a light 6 transmitted through the liquid crystal cells 2 are reflected on the object 9, and made incident on the transistors 3 or lights from the outside are interrupted by the object 9, and the states of the transistors 3 adjacent to the object are changed. A photo-transistor control circuit 8 detects the position coordinates of the transistors 3 whose states are changed, and it is judged that a content corresponding to a specific area including this coordinate is inputted.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-198515

(43)公開日 平成10年(1998) 7 月31日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 3/033	3 5 0	G 0 6 F 3/033 3 5 0 F
G 0 9 F 9/00	3 6 6	G 0 9 F 9/00 3 6 6 A
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平9-1279

(22)出願日 平成9年(1997) 1 月 8 日

(71)出願人 000227836

日本アビオニクス株式会社  
東京都港区西新橋三丁目20番1号

(72)発明者 西 洋一

東京都港区西新橋三丁目20番1号 日本ア  
ビオニクス株式会社内

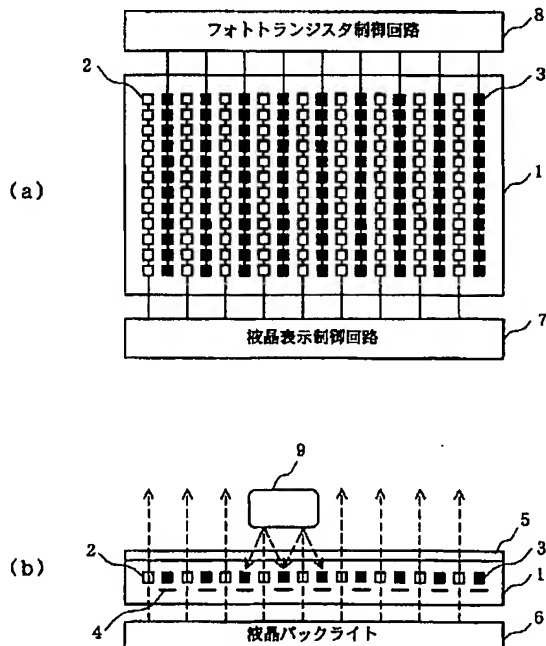
(74)代理人 弁理士 山川 政樹

(54)【発明の名称】 タッチ入力機能付き表示装置

(57)【要約】

【課題】 タッチパネルと表示装置の位置合わせ及び張り合わせが不要で、耐久性に優れたタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示制御回路7は液晶セル2を制御し表示パネル1に画像を表示させる。パネル1の表面に何も無い場合、フォトトランジスタ3の状態は一定なので、入力操作がなされていないと判断する。物体9が接近すると、液晶セル2を透過したライト6の光が物体9で反射してトランジスタ3に入射するか、あるいは外部からの光が物体9で遮られることにより、物体近傍のトランジスタ3の状態が変化する。フォトトランジスタ制御回路8は、状態が変化したトランジスタ3の位置座標を検出するので、この座標を含む特定の領域に対応した内容が入力されたと判断することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の表示画素が2次的に配置された表示素子、前記表示画素と交互に並ぶように2次的に配置された複数の光反応素子、前記表示素子及び光反応素子の上に設けられた透明板からなる表示パネルと、各表示画素を制御して表示素子に画像を表示させる表示制御回路と、物体が接近したことによる光反応素子の状態変化を検出したとき、この光反応素子の位置座標を求める光反応素子制御回路とを有することを特徴とするタッチ入力機能付き表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示画面のメッセージに従いながら入力することができるタッチ入力機能付き表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、表示画面のメッセージに応じて表示画面を指先又はペン等で触ることにより入力可能なタッチ入力機能付き表示装置として、表示装置の上に透明タッチパネルを張り付けたものが利用されている。そして、このタッチパネルには、抵抗膜方式、静電容量方式など様々な方式が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のタッチ入力機能付き表示装置では、タッチパネルと表示装置を張り合わせる工程が必要となり、タッチパネルの座標と表示装置の座標を合わせる位置合わせが必要となるため、コストが高くなるという問題点があった。また、抵抗膜方式のタッチパネルには、抵抗膜に起因する寿命があり、加えて表面が柔らかいために傷つきやすいという問題点があった。本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、タッチパネルと表示装置の位置合わせ及び張り合わせが不要で、耐久性に優れたタッチ入力機能付き表示装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明のタッチ入力機能付き表示装置は、複数の表示画素が2次的に配置された表示素子、表示画素と交互に並ぶように2次的に配置された複数の光反応素子、表示素子及び光反応素子の上に設けられた透明板からなる表示パネルと、各表示画素を制御して表示素子に画像を表示させる表示制御回路と、物体が接近したことによる光反応素子の状態変化を検出したとき、この光反応素子の位置座標を求める光反応素子制御回路とを有するものである。表示パネルの表面に何も無い場合、各光反応素子の状態は一定なので、入力操作がなされていないと判断することができる。一方、物体が表示パネルに接近すると、表示素子からの光が物体で反射して光反応素子に入射するか、あるいは外部からの光が物体で遮られることにより、物体近傍の光

反応素子の状態が変化する。これにより、光反応素子制御回路で位置座標が得られ、この位置座標を含む特定の領域に対応した入力内容が入力されたと判断することができる。

## 【0005】

【発明の実施の形態】図1(a)は本発明の第1の実施の形態を示すタッチ入力機能付き表示装置のブロック図、図1(b)はこの表示装置で用いる表示パネルの断面図である。表示パネル1は、2次的に配置された表示画素となる液晶セル2、この液晶セル2と交互に並ぶように2次的に配置された光反応素子となるフォトランジスタ3、液晶表示用のバックライト6からの光が直接フォトランジスタ3に当たらないようにするための光遮蔽マスク4、液晶セル2及びフォトランジスタ3の上に設けられた、ガラスあるいは硬質樹脂からなる透明板5から構成されている。

【0006】液晶表示制御回路7は、例えばコンピュータ等の外部装置から入力された信号に応じて制御信号を液晶セル2に出力し、各液晶セルを発光させるか否かを制御する（実際には、液晶セル2が透過型なので、各液晶セルが透過状態となるか否かを制御する）。こうして、表示パネル1にアイコン(ICON)、コマンドメニュー等の画像が表示される。

【0007】次に、フォトランジスタ制御回路8は、フォトランジスタ3の状態が変化したかどうかを検出する。例えば、表示パネル1の表面に何も無い場合、フォトランジスタ3には屋内照明等の外部からの光が常時入射しているだけなので、各フォトランジスタ3から出力される光電流は一定である。

【0008】これにより、フォトランジスタ制御回路8は、各フォトランジスタ3の状態が変化していないと判断する。これは、入力操作がなされていないと判断することを意味する。一方、表示パネル1に表示された画像を見て人が指先あるいはペン等の物体9を表示パネル1に近づけると、液晶セル2を透過した光が物体9で反射してフォトランジスタ3に入射し、この反射光の入射により、物体近傍のフォトランジスタ3の光電流が変化する。

【0009】フォトランジスタ制御回路8は、この変化を検出して、状態が変化したフォトランジスタ3の位置座標を求める。このとき、上記状態変化は複数のフォトランジスタ3に生じるので、この複数のフォトランジスタ3の中心位置を検出座標とする。液晶セル2およびフォトランジスタ3が配列された表示パネル1上の各領域は、その領域に表示された画像と1対1の関係になっているので、各表示画像に応じた入力内容（例えば、「YES」、「NO」等）と対応付けられている。

【0010】したがって、フォトランジスタ制御回路8で位置座標が得られることは、何らかの入力操作がな

され、かつこの位置座標を含む特定の領域に対応した入力内容が入力されたことを意味する。こうして、タッチパネルを用いた従来のタッチ入力機能付き表示装置と同等の機能を実現することができる。

【0011】以上のように本発明では、液晶セル2とフォトランジスタ3を表示パネル1の同一二次元平面内に一体的に配置しているため、従来のように別々に製作したものを位置合わせして張り合わせる工程が不要となり、コストを低減することができる。また、液晶セル2を形成するプロセスの中でフォトランジスタ3を形成することができるので、コストを更に低減することができる。

【0012】なお、本実施の形態では、図1(a)のように、液晶セル2、フォトランジスタ3を各々縦1列に並べてこれらを交互に配置しているが、これらを市松模様配置してもよい(すなわち、縦方向についても液晶セル2とフォトランジスタ3が交互に配置される)。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、表示素子と光反応素子

を表示パネル内に一体的に配置しているため、従来のように別々に製作したものを位置合わせして張り合わせる工程が不要となり、コストを低減することができる。また、物理的に動く機構部品がないので、半永久的に使用することができ、表示パネルの表面に透明板を設けているので、従来の抵抗膜方式タッチパネルより硬い操作表面を実現でき、傷つきにくいという効果が得られる。また、表示素子に表示される画像の座標と接触による入力座標とが表示素子と光反応素子の配列で決まるため、タッチパネルと表示装置を個別に張り合わせた場合に必要な位置合わせのキャリブレーションが不要となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態を示すタッチ入力機能付き表示装置のブロック図及びこの表示装置で用いる表示パネルの断面図である。

【符号の説明】

1…表示パネル、2…液晶セル、3…フォトランジスタ、4…光遮蔽マスク、5…透明板、6…液晶バックライト、7…液晶表示制御回路、8…フォトランジスタ制御回路、9…物体。

【図1】

